

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-031325

(43)Date of publication of application : 02.02.1996

(51)Int.Cl. H01J 11/02
H01J 11/00

(21)Application number : 06-163522

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 15.07.1994

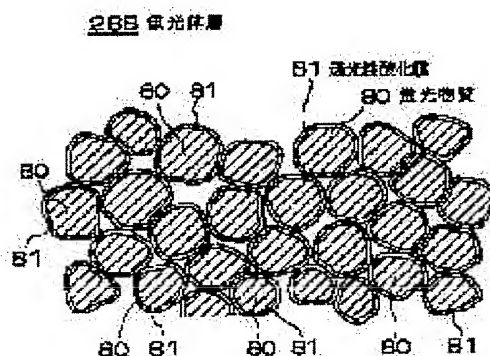
(72)Inventor : KURAI TERUO
SHINODA TSUTAE

(54) SURFACE DISCHARGE TYPE PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress chromatic change in display by forming a phosphor layer from a number of fluorescent substance particles covered individually with a photo-transmissive oxide film, and thereby suppressing degradation of the fluorescent substance caused by reactions with silver contained in the electrode.

CONSTITUTION: A plasma display panel of surface discharge type has a silver electrode located right under a phosphor layer 28B to emit a displaying light in the blue range, wherein the layer 28B is formed from a number of fluorescent substance particles 80 whose surfaces are all covered with a photo-transmissive oxide film consisting of a MgO film 81. The MgO film 81 has a thickness of 1000-2000Å and transmits the light in the ultraviolet and visible regions. The film 81 can be formed by any method, for example evaporation, dipping, sputtering, spraying, etc. Covering the fluorescent substance 80 with MgO film 81 enables suppression of degradation of the substance 80 at the time of baking.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-31325

(43) 公開日 平成8年(1996)2月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 11/02	B			
11/00	K			

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-163522

(22) 出願日 平成6年(1994)7月15日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 倉井 輝夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 篠田 伝

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 久保 幸雄

(54) 【発明の名称】 面放電型プラズマディスプレイパネル

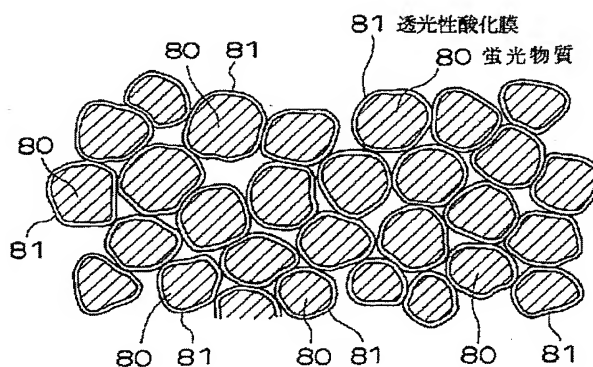
(57) 【要約】

【目的】 蛍光体層を有した面放電型プラズマディスプレイパネルに関し、表示の色度変化を抑えることを目的とする。

【構成】 紫外線励起によって発光する蛍光体層28Bの直下に銀電極を有し、蛍光体層28Bが個々に酸化マグネシウム膜などの透光性酸化膜81で被覆された多数の粒子状蛍光物質80からなる。

蛍光体層の構造を模式的に示す拡大断面図

28B 蛍光体層



【特許請求の範囲】

【請求項1】紫外線励起によって発光する蛍光体層の直下に銀電極を有した面放電型プラズマディスプレイパネルであって、

前記蛍光体層が、個々に透光性酸化膜で被覆された多数の粒子状蛍光物質からなることを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項2】紫外線励起によって発光する蛍光体層の直下に銀電極を有した面放電型プラズマディスプレイパネルであって、

前記蛍光体層が、個々に酸化マグネシウム膜で被覆された多数の粒子状蛍光物質からなることを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は蛍光体層を有した面放電型のプラズマディスプレイパネル（PDP）に関する。

【0002】PDPは、視認性の上で有利な自己発光型の表示デバイスであり、画面の大型化及び高速表示が可能であることから、CRTに代わる薄型表示デバイスとして注目されている。特に蛍光体によってフルカラー表示を行う面放電型PDPは、ハイビジョンを含むテレビジョン映像の分野にその用途が拡大されつつある。

【0003】

【従来の技術】3色の蛍光体によるフルカラー表示に適したPDPとして、3電極構造の有したAC駆動形式の面放電型PDPが知られている。

【0004】この種のPDPは、本発明の実施例を示す図1のように、表示面H側のガラス基板11、横方向に互いに平行に隣接して延びた一対の表示電極X、Y、AC駆動のための誘電体層17、酸化マグネシウム（MgO）からなる保護膜18、背面側のガラス基板21、表示電極X、Yと直交するアドレス電極A、アドレス電極Aと平行なストライプ状の隔壁29、及びフルカラー表示用の3色の蛍光体層28R、28G、28Bなどから構成されている。表示電極X、Yによって面放電セル（表示の主放電セル）が画定され、一方の表示電極Yとアドレス電極Aとによって、マトリクス表示の単位発光領域EUの点灯又は非点灯を選択するためのアドレス放電セルが画定される。

【0005】蛍光体層28R、28G、28Bは、放電時のイオン衝撃を避けるために、表示電極X、Yと反対側のガラス基板21上にアドレス電極Aを被覆するように設けられ、主放電セルの面放電で生じる紫外線によって励起されて発光する。なお、蛍光体層28R、28G、28Bは、粒状の蛍光物質を主成分とする蛍光ペーストの焼成体である。

【0006】蛍光体層28R、28G、28Bの直下のアドレス電極Aは、厚膜法によって形成され、通常は導電性及び他の部材との親和性の良好な銀電極とされてい

る。これに対して、アドレス電極Aを薄膜電極とした場合には、蛍光体層28R、28G、28Bが多孔質であることから、蛍光体層28R、28G、28Bの焼成時及びその後のガラス基板11、21の封着時の熱処理において電極が酸化し、それによって導電性が損なわれてしまう。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来においては、蛍光物質がアドレス電極Aの銀と反応して変質し、発光色の色度（色度図上の座標）の経時変化が顕著であった。また、蛍光体層28R、28G、28Bの焼成の段階でも色度変化が生じた。特に、酸化バリウム系の蛍光物質、例えば青色（B）の3（Ba，Mg）O・8Al₂O₃・Euでは劣化（黒色化）が速く進行した。

【0008】本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、表示の色度変化を抑えることを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明のPDPは、上述の課題を解決するため、図1に示すように、紫外線励起によって発光する蛍光体層の直下に銀電極を有し、前記蛍光体層が個々に透光性酸化膜で被覆された多数の粒子状蛍光物質からなる構成の面放電型PDPである。

【0010】請求項2の発明のPDPは、前記蛍光体層が個々に酸化マグネシウム膜で被覆された多数の粒子状蛍光物質からなる構成の面放電型PDPである。

【0011】

【作用】透光性酸化膜によって、粒子状蛍光物質と銀電極とが隔てられ、銀との反応による粒子状蛍光物質の変質が抑制される。また、粒子状蛍光物質が放電時のイオン衝撃から保護される。

【0012】粒子状蛍光物質を個々に透光性酸化膜で被覆しておくことにより、銀電極上に隔離層を設ける場合と違って、銀電極が多孔質の蛍光体層を介して放電空間に露出するので、銀電極の機能に支障が生じない。加えて、順番に行うべき（並行して行うことのできない）製造工程が増加しないので、量産性が損なわれない。

【0013】また、透光性酸化膜が酸化マグネシウム（MgO）膜であれば、粒子状蛍光物質において、2次電子放出によって放電が強められ、励起エネルギーが増大して発光の輝度が高まる。

【0014】

【実施例】図1は本発明に係るPDP1の1画素EGに対応する部分の構造を示す分解斜視図、図2は青色の蛍光体層28Bの構造を模式的に示す拡大断面図である。

【0015】図1のように、PDP1は、マトリクス表示の単位発光領域EUに一対の表示電極X、Yとアドレス電極Aとが対応する3電極構造を有し、蛍光体の配置

形態による分類の上で反射型と呼称される面放電型PDPである。

【0016】面放電のための表示電極X、Yは、表示面H側のガラス基板11上に設けられ、壁電荷を利用して放電を維持するAC駆動のための誘電体層17によって放電空間30に対して被覆されている。誘電体層17の表面には、その保護膜として数千Å程度の厚さのMgO膜18が設けられている。

【0017】なお、表示電極X、Yは、放電空間30に対して表示面H側に配置されることから、面放電を広範囲とし且つ表示光の遮光を最小限とするため、ネサ膜などからなる幅の広い透明導電膜41とその導電性を補う幅の狭いバス金属膜42とから構成されている。

【0018】一方、背面側のガラス基板21上には、単位発光領域EUを選択的に発光させるために、表示電極X、Yと直交するようにアドレス電極Aが一定ピッチで配列されている。アドレス電極Aは、主成分の銀(Ag)、ホウケイ酸鉛系ガラス(ガラスフリット)、酸化ビスマス(フィラー)、エチルセルロース系樹脂(バインダー)、及び有機溶剤からなる銀ペーストを、600℃程度の温度で焼成した厚さ5～15μm程度の厚膜電極である。

【0019】各アドレス電極Aの間には、100～150μm程度の高さを有したストライプ状の隔壁29が設けられ、これによって放電空間30がライン方向(表示電極X、Yの延長方向)に単位発光領域EU毎に区画され、且つ放電空間30の間隙寸法が規定されている。

【0020】また、ガラス基板21には、アドレス電極Aの上面及び隔壁29の側面を含めて背面側の内面を被覆するように、R(赤)、G(緑)、B(青)の3原色の蛍光体層28R、28G、28Bが、スクリーン印刷法などによるペーストの塗布及びその後の焼成によって設けられている。蛍光体層の焼成温度は、アドレス電極Aの焼成温度よりも低い約500℃である。なお、各蛍光体層28R、28G、28Bにおけるアドレス電極Aの上面を覆う部分の厚さは、20μm程度である。

【0021】このような蛍光体層28R、28G、28Bは、面放電時に放電空間30内の放電ガスが放つ紫外線(波長λ=147nm)によって励起されて発光する。放電ガスは、ネオンにキセノン(1～15%モル程度)を混合したペニングガスである。

【0022】表示面H内において、各画素EGはライン方向に並ぶ同一面積の3つの単位発光領域EUから構成され、これら3つの単位発光領域EUのそれぞれに蛍光

体層28R、28G、28Bが1色ずつ対応づけられている。なお、各色の蛍光体層28R、28G、28Bはアドレス電極Aの延長方向に連続しているが、放電が局所的であることから、蛍光体層28R、28G、28Bにおける各単位発光領域EUに対応した部分を選択的に発光させることができる。

【0023】表示に際しては、書込みアドレス法又は消去アドレス法により、表示内容に応じて選択した単位発光領域EUに壁電荷を蓄積させた後、表示電極X、Yに交互に放電維持電圧パルスを印加する。これにより、壁電荷を有する単位発光領域EUのみににおいて、パルスを印加する毎に面放電が生じ、所定色の蛍光体層28R、28G、28Bが発光する。このとき、発光させる蛍光体層28R、28G、28Bの組み合わせを適宜選定することにより、多色表示を行うことができ、さらに各蛍光体層28R、28G、28Bの輝度の階調制御を行うことにより、フルカラー表示が可能となる。

【0024】さて、図2のように、青色域の表示光を発する蛍光体層28Bは、個々にMgO膜81によって全表面が被覆された多数の粒状の蛍光物質80から構成されている。MgO膜81は、厚さが1000～2000Å程度の薄膜であり、紫外域及び可視域における透光性を有している。MgO膜81の形成手法としては、蒸着法、ディップ法、スパッタ法、スプレー法などのマイクロカプセル化手法を用いることができる。

【0025】蛍光物質80は、コルタカウント法による平均粒径が5.5μmの3(Ba、Mg)O・8Al₂O₃・Euであり、パウダー状態で紫外線ランプ(波長254nm)で励起したときの発光色の色度は、x=0.145、y=0.065である。

【0026】本実施例のPDP1においては、焼成により蛍光体層28Bを形成して完成した時点の初期状態の青色の色度が、x=0.198、y=0.131であった。これに対して、MgO膜81で被覆されない蛍光物質80を用いた従来例においては、初期状態の青色の色度が、x=0.202、y=0.133であった。つまり、MgO膜81で被覆することにより、焼成時における蛍光物質80の変質を抑えることができた。

【0027】また、表1に示すように、1000時間の連続使用による色度変化についても、従来例と比べて軽減することができた。

【0028】

【表1】

	3(Ba,Mg)O・8Al ₂ O ₃ :Eu の色度		
	使用開始時	1000時間後	変化率
実施例 (MgO被覆)	x=0.198	x=0.214	16/1000
	y=0.131	y=0.143	12/1000
従来例	x=0.202	x=0.222	20/1000
	y=0.133	y=0.147	14/1000

【0029】さらに、PDP1の青色の単位発光領域EUの輝度は、従来例の1.3倍であった。これは、MgOが2次電子放出係数の大きい物質であることから、蛍光物質80の近辺で放電が強まり、励起効率が高まったものと考えられる。

【0030】上述の実施例においては、青色の蛍光体層28BがMgO膜81で被覆された蛍光物質80からなる例を示したが、赤色及び緑色の蛍光体層28R、28Gについても、MgO膜81による色度変化の防止を行ってもよい。特に緑色の蛍光物質として、BaO・6Al₂O₃:Mnなどの酸化バリウム系の物質を用いた場合には効果が大きい。すなわち、MgO膜で被覆したBaO・6Al₂O₃:Mnは、パウダー状態での色度がx=0.186、y=0.721であり、パネルにおける初期状態の色度がx=0.192、y=0.713である。これに対して、被覆しない場合は、パウダー状態での色度がx=0.185、y=0.726であり、初期状態の色度がx=0.191、y=0.718である。

【0031】また、被覆酸化物としてMgOを用いれば、上述のように放電特性が向上するので、R、G、Bの各色毎にMgO膜81の膜厚を変えることにより、駆動電圧の下限値を下げ、フルカラー表示の駆動電圧マ

ージンを広げることができる。

【0032】上述の実施例において、蛍光物質80の組成及び粒径は、用途に応じて種々選定すればよい。銀ペーストの組成を変更することもできる。MgO膜81に変えてSiO₂などの他の酸化膜を設けてもよい。

【0033】なお、本発明は、銀電極と蛍光体層とが直に接する構造のPDPであれば、単色又は多色表示を行う他の各種の構造のPDPに適用可能である。

【0034】

【発明の効果】請求項1及び請求項2の発明によれば、表示の色度変化を抑えることができる。特に請求項2の発明によれば、輝度を高めることができ、電圧マージンを広げて駆動を容易化することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るPDPの分解斜視図である。

【図2】蛍光体層の構造を模式的に示す拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 PDP (面放電型プラズマディスプレイパネル)
- 28B 蛍光体層
- 80 蛍光物質
- 81 MgO膜 (透光性酸化膜)
- A アドレス電極 (銀電極)

【図 2】

蛍光体層の構造を模式的に示す拡大断面図

